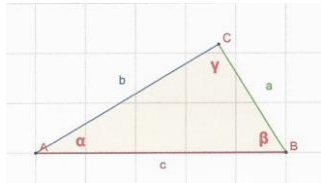


Trigonometrie – Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken

Lösungsblatt 1

Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken!



Gegeben: $c = 45 \text{ mm}$, $\alpha = 40^\circ$; gesucht: $b = ?$, $a = ?$ $\beta = ?$

$$\sin \alpha = \frac{GK}{HY} = \frac{a}{c}; \rightarrow \sin \alpha = \frac{a}{c}; \rightarrow \text{durch Umformen der Formel kann } a \text{ berechnet werden!}$$

$$a = \sin \alpha \cdot c$$

$$\parallel \cos \alpha = \frac{AK}{HY} = \frac{b}{c}; \rightarrow \cos \alpha = \frac{b}{c};$$

$$a = \sin 40^\circ \cdot 45$$

$$\parallel b = \cos \alpha \cdot c \rightarrow b = \cos 40^\circ \cdot c$$

$$a = 0,64... \cdot 45$$

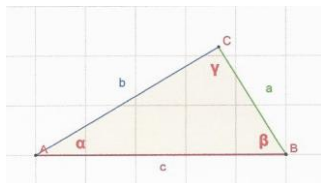
$$\parallel b = 0,76... \cdot 45$$

$$\underline{a = 28,92 \text{ mm}}$$

$$\parallel \underline{b = 34,47 \text{ mm}}$$

$$\text{Probe mithilfe des Pythagoras: } a^2 + b^2 = c^2 \rightarrow (28,92)^2 + (34,47)^2 = (45)^2$$

$$\alpha + \beta = 90^\circ \rightarrow \beta = 90^\circ - 40^\circ \rightarrow \underline{\beta = 50^\circ}$$



Gegeben: $a = 80 \text{ mm}$, $\beta = 30^\circ$; gesucht: $b = ?$, $c = ?$ $\alpha = ?$

$\rightarrow$ Da die Hypotenuse nicht gegeben ist, muss die Tangensformel verwendet werden.

$\rightarrow$ Weiter zu beachten ist, dass die Seite a die Ankathete des Winkels β ist!

$$\tan \beta = \frac{GK}{AK} = \frac{b}{a}; \rightarrow \tan \beta = \frac{b}{a};$$

$$b = \tan \beta \cdot a$$

$$\parallel \cos \beta = \frac{AK}{HY} = \frac{a}{c}; \rightarrow \cos \beta = \frac{a}{c};$$

$$b = \tan 30^\circ \cdot 80$$

$$\parallel c = \frac{a}{\cos \beta} \rightarrow c = \frac{80}{\cos 30^\circ}$$

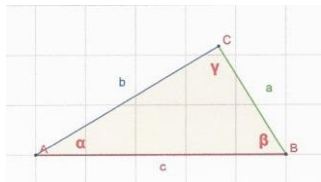
$$b = 0,57... \cdot 80$$

$$\parallel c = \frac{80}{0,86...}$$

$$\underline{b = 46,18 \text{ mm}}$$

$$\parallel \underline{c = 92,37 \text{ mm}}$$

$$\alpha + \beta = 90^\circ \rightarrow \alpha = 90^\circ - 30^\circ \rightarrow \underline{\alpha = 60^\circ}$$



Gegeben: $b = 80 \text{ mm}$, $\alpha = 50^\circ$; gesucht: $a = ?$, $c = ?$ $\beta = ?$

$\rightarrow$ Da die Hypotenuse nicht gegeben ist, muss die Tangensformel verwendet werden.

$\rightarrow$ Weiter zu beachten ist, dass die Seite b die Ankathete des Winkels α ist!

$$\tan \alpha = \frac{GK}{AK} = \frac{a}{b}; \rightarrow \tan \alpha = \frac{a}{b};$$

$$a = \tan \alpha \cdot b$$

$$\parallel \cos \alpha = \frac{AK}{HY} = \frac{b}{c}; \rightarrow \cos \alpha = \frac{b}{c};$$

$$a = \tan 50^\circ \cdot 80$$

$$\parallel c = \frac{b}{\cos \alpha} \rightarrow c = \frac{80}{\cos 50^\circ}$$

$$a = 1,19... \cdot 80$$

$$\parallel c = \frac{80}{0,64...}$$

$$\underline{a = 95,34 \text{ mm}}$$

$$\parallel \underline{c = 124,45 \text{ mm}}$$

$$\alpha + \beta = 90^\circ \rightarrow \beta = 90^\circ - 50^\circ \rightarrow \underline{\beta = 40^\circ}$$